

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
BRENDA ALVES CORDEIRO

**ESTUDO DA CORRELAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS LINEARES DE CRÂNIO E  
FACE E AS MEDIDAS DE LARGURA E COMPRIMENTO PALATINO**

Florianópolis

2014

BRENDA ALVES CORDEIRO

**ESTUDO DA CORRELAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS LINEARES DE CRÂNIO E  
FACE E AS MEDIDAS DE LARGURA E COMPRIMENTO PALATINO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso em Fonoaudiologia, da Universidade Federal de Santa Catarina, em cumprimento a requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fonoaudiologia.

Orientadora: Prof. Dra. Eliane Maria Goldfeder

Coorientadora: Prof. Dra. Fabiane Miron Stefani

Área de Concentração: Anatomia

Florianópolis

2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Cordeiro, Brenda Alves

Estudo da correlação entre as medidas lineares de crânio e face e as medidas de largura e comprimento palatino / Brenda Alves Cordeiro ; orientadora, Eliane Maria Goldfeder ; coorientadora, Fabiane Miron Stefani. - Florianópolis, SC, 2014.  
44 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Graduação em Fonoaudiologia.

Inclui referências

1. Fonoaudiologia. 2. Antropometria. 3. Crânio. 4. Palato duro. 5. Face. I. Goldfeder, Eliane Maria. II. Miron Stefani, Fabiane. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Fonoaudiologia. IV. Título.

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Brenda Alves Cordeiro

### ESTUDO DA CORRELAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS LINEARES DE CRÂNIO E FACE E AS MEDIDAS DE LARGURA E COMPRIMENTO PALATINO

Esta monografia foi julgada adequada para obtenção do Título de Bacharel em Fonoaudiologia e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal da Santa Catarina.

Florianópolis, 14 de Novembro de 2014.




Prof.ª Dr.ª Fabiane Miron Stefani  
Coordenadora do Curso

#### Banca Examinadora:



Prof.ª Dr.ª Eliane Maria Goldfeder  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.ª Dr.ª Mabel Mariela Rodrigues Cordeiro  
Membro Titular  
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.ª Dr.ª Maria Isabel D'ávila Freitas  
Membro Titular  
Universidade Federal de Santa Catarina

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha família que sempre me apoiou e incentivou durante essa longa e gratificante jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ser para mim, a razão de todas as coisas.

À minha família por ter me apoiado sempre durante esse longo percurso e ser a essência do que eu sou hoje.

Ao meu noivo William Disner Colombo por ter sido meu companheiro durante as madrugadas exaustivas de estudos na faculdade, no decorrer deste trabalho e em todas as situações da nossa vida.

Agradeço a todos os meus amigos, principalmente a Isabela Porto de Tolêdo, por me auxiliar a buscar o tema deste trabalho, tão difícil mas ao mesmo tempo tão gratificante pelos seus resultados. Como também, agradeço à minha amiga Luana Andrioni por ter sido minha parceira durante as monitorias no laboratório de anatomia da Universidade, assim como em casa, dividindo as alegrias e as tristezas da faculdade e da vida pessoal.

Não posso falar do laboratório de anatomia sem falar dos técnicos em anatomia e necropsia Thiago Medeiros, Diego Martins, Alan Lopes e Cristiane Meneghelli que me auxiliaram e me acompanharam durante este trabalho, em eventos na área, e estavam presentes nos momentos felizes no período em que fui monitora.

Agradeço a todos os professores do curso de Fonoaudiologia da UFSC, que não mediram esforços para ofertar a formação mais completa possível, principalmente à minha Coorientadora Fabiane Miron Stefani por ter me apoiado em um dos momentos mais difíceis deste trabalho.

Agradeço uma pessoa que, apesar de não ter feito parte deste trabalho, irá me proporcionar uma oportunidade única, a do primeiro emprego na profissão que escolhi e que amo. Para a Fonoaudióloga Andressa Bellé Sottili, o meu muito obrigada pela confiança de depositar em minhas mãos um trabalho de anos.

Mas faço um agradecimento especial à minha Orientadora Eliane Goldfeder, por ser um exemplo de profissional, me apoiando e sendo meu braço direito neste trabalho, mesmo com todas as ‘peças’ que a vida nos pregou no decorrer deste último semestre. Como também agradeço muito os seus três anjinhos, que perderam algumas tardes de folga para ficar escutando assuntos referentes a este trabalho.

## EPÍGRAFE

*“Ao curvar-te com a lâmina rija de teu bisturi sobre o cadáver desconhecido, lembra-te que este corpo nasceu do amor de duas almas; cresceu embalado pela fé e esperança daquela que em seu seio o agasalhou, sorriu e sonhou os mesmos sonhos das crianças e dos jovens; por certo amou e foi amado e sentiu saudades dos outros que partiram, acalentou um amanhã feliz e agora jaz na fria lousa, sem que por ele tivesse derramado uma lágrima sequer, sem que tivesse uma só prece. Seu nome só Deus o sabe; mas o destino inexorável deu-lhe o poder e a grandeza de servir a humanidade que por ele passou indiferente” Karel Rokitansky (1876)*

*“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana” Carl Gustav Jung*

## RESUMO

**Introdução:** A morfologia, a morfometria, a classificação e terminologias acerca do palato duro têm sido pouco estudadas pelos profissionais da Fonoaudiologia, apesar da sua importância na área da motricidade orofacial. **Objetivo:** Analisar a relação entre as medidas lineares antropométricas de crânio e face com as medidas de largura e comprimento do palato duro. **Metodologia:** foram utilizados 23 crânios humanos e as medidas foram obtidas com o auxílio de um paquímetro e um pelvímetro. Foram mensuradas as seguintes medidas lineares: comprimento máximo do crânio (G-Op), distância biporion (Bi-Po), largura facial máxima (Bi-Zi), altura nasal (N-Ns), comprimento palatino (Ol-Sta) e largura palatina (Bi-Enm). **Resultados:** Após a descritiva completa das variáveis, observou-se uma homogeneidade das medidas de crânio, face e palato. Houve correlação com maior significância do comprimento palatino e da largura palatina com a largura facial máxima e a distância biporion respectivamente. A distância biporion foi a única medida que se mostrou significativa na explicação, gerando fórmulas para a obtenção do comprimento e da largura palatina. **Conclusão:** É possível estimar o comprimento (Ol-Sta) e a largura palatina (Bi-Enm) por meio de dois modelos (fórmulas) através da medida da distância biporion (Bi-Po). Como não existe consenso na literatura, há necessidade de padronização na obtenção das medidas lineares do palato.

**Palavras-chave:** Antropometria. Crânio. Palato duro. Face. Fonoaudiologia.



## ABSTRACT

**Introduction:** The morphology, morphometry, classification, and terminologies that refer to the hard palate are not extensively studied by the professionals in the field of Speech-language pathology and audiology, even though the study of hard palate is of great importance in the orofacial motricity field. **Objective:** To analyze the relation between anthropometric linear measures of the skull and face with measures of the width and length of the hard palate. **Methodology: Measures from 23 human skulls** were collected with the assistance of a caliper rule and a pelvimeter. The following linear distances were measured: skull maximum length (G-Op), biporion length (Bi-Po), maximum face width (Bi-Zi), nasal height (N-Ns), palatal length (Ol-Sta), and palatal width (Bi-Enm). **Results:** After a complete descriptive assessment of the variables, it was observed an homogeneity in the measures of the skull, face and palate. There was a correlation of greater significance between palatal length and palatal width with facial maximum width and biporion distance, respectively. The biporion distance was the only significant measure in the explanation, allowing the development of formulas for obtaining the palatal length and width. **Conclusion:** It is possible to estimate the palatal length (Ol-Sta) and the palatal width (Bi-Enm) by the two models (formulas) through the measures of the biporion distance (Bi-Po). There is a need for standardization when obtaining the palate linear measures, especially because there is no consensus in the literature about it.

**Key-words:** Anthropometry; Skull; Hard palate; Face; Speech-language pathology and audiology.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Marcos anatômicos do comprimento máximo do crânio (G-Op). A linha vermelha representa a medida linear .....	24
Figura 2 – Fotografia mostrando a mensuração do comprimento máximo do crânio (G-Op). .....	24
Figura 3 – Marco anatômico da distância biporion (Bi-Po). .....	25
Figura 4 – Fotografia mostrando a mensuração da distância biporion (Bi-Po).....	25
Figura 5 – Marcos anatômicos da largura facial máxima (Bi-Zi). A linha vermelha representa a medida linear.....	26
Figura 6 – Fotografia mostrando a mensuração da largura facial máxima (Bi-Zi). .....	26
Figura 7 – Marcos anatômicos da altura nasal (N-Ns). A linha vermelha representa a medida linear. ....	27
Figura 8 – Fotografia mostrando a mensuração da altura nasal (N-Ns). .....	27
Figura 9 – Marcos anatômicos do comprimento palatino (Ol-Sta). A linha vermelha representa a medida linear.....	28
Figura 10 – Fotografia mostrando a obtenção da tangente anterior com o uso da placa de plástico.....	28
Figura 11 – Fotografia mostrando a obtenção da tangente posterior com o uso da placa de plástico.....	29
Figura 12 – Fotografia mostrando a mensuração do comprimento palatino (Ol-Sta). .....	29
Figura 13 – Marco anatômico da largura palatina (Bi-Enm).....	30
Figura 14 – Marcos anatômicos da largura palatina (Bi-Enm). A linha vermelha representa a medida linear. ....	30
Figura 15 – Fotografia mostrando a mensuração da largura palatina (Bi-Enm). .....	31

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição das medidas lineares de crânio, face e palato .....	23
Tabela 2 – Apresentação das medidas dos crânios em que foi possível obter todos os pontos craniométricos .....	32
Tabela 3 – Apresentação das medidas dos crânios em que foi possível obter todos os pontos craniométricos, exceto a largura palatina (Bi-Enm) .....	33
Tabela 4 – Apresentação das medidas dos crânios em que foi possível obter todos os pontos craniométricos, exceto o comprimento palatino (Ol-Sta).....	33
Tabela 5 – Descritiva Completa das Variáveis.....	33
Tabela 6 – Correlação do comprimento e da largura palatina com as medidas lineares de crânio e face	
Tabela 7 – Modelo de Regressão para a largura palatina (Bi-Enm).....	38
Tabela 8 – Modelo de Regressão para o comprimento palatino (Ol-Sta) .....	38

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Descritiva Completa das Variáveis .....	34
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMIOFE- Protocolo de avaliação miofuncional orofacial com escores

ANOVA – *Analysis of variance*

Bi-Enm - Medida linear do palato que vai do ponto craniométrico *endomolare* direito ao *endomolare* esquerdo

Bi-Po - Medida linear do crânio que vai do ponto craniométrico *porion* direito ao *porion* esquerdo

Bi-Zi - Medida linear da face que vai do ponto craniométrico *zygion* direito ao *zygion* esquerdo

CV - Coeficiente de Variância

ENTER – Método para a obtenção do modelo

G-Op- Medida linear de crânio que vai do ponto craniométrico *glabella* ao *opisthocranion*

MBGR- Protocolo de avaliação miofuncional orofacial

Minitab 16 – Software utilizado para a análise estatística dos dados

N-Ns - Medida linear da face que vai do ponto craniométrico *nasion* ao *nasospinale*

OI-Sta – Medida linear do palato que vai do ponto craniométrico *orale* ao *staphylion*

R<sup>2</sup> – Coeficiente de determinação múltipla

SPSS V17- Software utilizado para as análises de correlação

UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1. OBJETIVOS .....	16
1.1.1. Objetivo geral .....	16
1.1.2. Objetivos específicos .....	16
2. MARCO TEÓRICO .....	17
3. METODOLOGIA.....	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO: .....	31
5. CONCLUSÃO.....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	41
ANEXO A – CARTA DA CHEFIA DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS MORFOLÓGICAS.....	44

## 1. INTRODUÇÃO

As estruturas ósseas e musculares da face humana apresentam características peculiares. Sua morfologia é influenciada por diversos fatores como raça, sexo, hereditariedade e ambiente, além de sofrer alterações resultantes dos processos relacionados com o desenvolvimento craniofacial (Ramires, 2008).

A face é formada por 14 ossos que incluem os dois ossos nasais, as duas maxilas, os dois zigomáticos, a mandíbula, os dois lacrimais, os dois palatinos, as duas conchas nasais inferiores e o vômer. O palato duro é formado anteriormente pelos processos palatinos da maxila e posteriormente pelos ossos palatinos (Tortora, 2007).

O palato duro desempenha um papel importante nas funções do aparelho estomatognático. Este aparelho é formado por um conjunto heterogêneo de órgãos e tecidos que desenvolvem funções relacionadas à mastigação, deglutição, fonação, expressão e estética facial, além de manter a postura da mandíbula, da língua e do osso hióide (Neto *et al.*, 2006).

Alterações morfológicas na estrutura do aparelho estomatognático acarretam adaptações na deglutição, mastigação, fonoarticulação e respiração. Isso quer dizer que, na avaliação do palato duro, se sua morfologia se encontra alterada, as funções que necessitam desta estrutura provavelmente também estarão alteradas ou no mínimo adaptadas (Costa, Silva e Cunha, 2005).

A Antropometria é a ciência que estuda o corpo humano por meio de análise quantitativa de acordo com medidas de tamanho e peso. As medidas craniométricas são realizadas através da localização de pontos antropométricos já estabelecidos na literatura, os quais podem ser obtidos por réguas simples, paquímetros, pinças e outras ferramentas específicas (Cavalcanti, Rocha e Vannier, 2004). É um método não invasivo, que pode ser direto, obtido por meio da mensuração no próprio indivíduo, ou indireto, a partir de radiografias, fotografias ou modelos tridimensionais (Farkas e Deutsch, 1996).

Apesar da importância da Antropometria na Fonoaudiologia, em particular na área da motricidade orofacial, a morfologia e a morfometria do palato duro têm sido pouco estudadas pelos profissionais desta área (Costa, Silva e Cunha 2005).

Os estudos na área da Motricidade Orofacial, que utilizam a avaliação do palato duro através da sua mensuração, geralmente confeccionam um molde tridimensional da região e têm o objetivo de classificar a estrutura e estabelecer padrões. Entretanto, estudos na área da Odontologia, utilizam medidas de face e crânio para obter uma correlação com aquelas do

palato duro, podendo ser esta uma maneira mais fácil e com menor custo para avaliar de maneira objetiva esta estrutura.

Dentro da prática fonoaudiológica, são encontradas várias terminologias e diferentes critérios em relação à classificação e descrição morfológica do palato duro. Com isso, percebe-se a necessidade da obtenção de medidas do palato que facilitem uma avaliação clínica objetiva.

## 1.1. OBJETIVOS

### 1.1.1. Objetivo geral

Analisar a correlação entre as medidas do palato duro e as medidas antropométricas de crânio e face em peças anatômicas.

### 1.1.2. Objetivos específicos

- Obter as medidas de comprimento e largura do palato duro.
- Obter as medidas lineares de crânio e face.
- Avaliar se existe correlação entre a largura palatina e as medidas de crânio e face.
- Avaliar se existe correlação entre o comprimento palatino e as medidas de crânio e face.



## 2. MARCO TEÓRICO

O crescimento dos ossos que formam a face e a maxila está associado com crescimento e desenvolvimento tanto da base do crânio como da mandíbula (Kreira *et al.*, 2011). No entanto, todos os ossos que compõem a face crescem por aposição e remodelação que correspondem a adições e a remoções de tecido ósseo. O crescimento da maxila, por exemplo, ocorre em várias direções, entretanto seu trajeto predominante é no sentido pósterosuperior. Contudo, seu deslocamento (o movimento de todo o osso) ocorre de uma maneira oposta, ou seja, anterior e inferiormente (Moyers, 1979).

O desenvolvimento do palato ocorre a partir de dois primórdios: o palato primário e o secundário. Os dois segmentos desenvolvem-se a partir do início da sexta semana intra-uterina. A partir da porção do segmento intermaxilar da maxila, inicia-se o desenvolvimento do palato primário que posteriormente formará a parte pré-maxilar do palato duro adulto. O palato secundário origina as partes duras e moles do palato, e se estende posteriormente a partir do forame incisivo. Essa estrutura se forma a partir de duas projeções mesenquimais que se estendem internamente a partir das saliências maxilares, sendo denominados processos palatinos laterais. Durante a sétima e oitava semanas intra-uterina, os processos se fundem no plano mediano juntamente com o septo nasal e a parte posterior do palato primário (Moore e Persaud, 2000).

O processo palatino da maxila é uma projeção espessa, horizontal e com direção medial, que se articula com o seu correspondente contralateral na linha média, para formar a maior parte do palato duro, do soalho da cavidade nasal e do teto ósseo da cavidade bucal. O palato apresenta uma sutura palatina mediana que termina no forame incisivo. Já os ossos palatinos formam a porção posterior do palato duro, sua margem anterior articula-se com o processo palatino da maxila, enquanto a margem posterior é livre (Zemlin, 2000).

Para Kreia *et al.* (2011) o crescimento normal e contínuo da maxila inicia no período pré-natal e continua após o nascimento, podendo ser afetado por fatores genéticos e/ou ambientais. Esses fatores agem nos tecidos neuromuscular, ósseo, cartilaginoso e nos dentes. Os autores descreveram a classificação da tendência de crescimento facial, classificando em três tipos (A, B e C). O tipo A ocorre quando a maxila e a mandíbula se deslocam para baixo e para frente, harmoniosamente. O crescimento é aproximadamente igual tanto no sentido vertical quanto no horizontal. Cerca de 25% da população apresenta esse tipo de crescimento. No tipo B a maxila e a mandíbula se deslocam para baixo e para frente com resultante para posterior, porém, é predominantemente, vertical. A velocidade é maior na maxila do que na

mandíbula. Aproximadamente 15% da população têm essa tendência de crescimento. No tipo C a maxila e a mandíbula se deslocam para baixo e para frente com resultante anterior, porém é predominantemente horizontal. A mandíbula cresce em velocidade maior que a maxila. Cerca de 60% dos indivíduos apresentam esse tipo de tendência de crescimento.

Para o diagnóstico e planejamento de um tratamento fonoaudiológico nas alterações miofuncionais orofaciais é fundamental que o profissional tenha profundo conhecimento relativo às estruturas envolvidas no crescimento e desenvolvimento craniofacial e do aparelho estomatognático. A participação da mandíbula é fundamental para o desenvolvimento e funcionamento deste aparelho, daí o nome gnática, do grego *gnatos* = mandíbula. Entre os seus componentes, encontram-se músculos, ossos, dentes, articulações, glândulas, mucosas, além do aporte neurovascular correspondente. Organiza-se habitualmente em dois grupos: estruturas estáticas e estruturas dinâmicas. As estáticas são os constituintes do esqueleto ósseo, como a própria mandíbula, osso hióide, vértebras cervicais, maxilar e base do crânio, relacionadas entre si por articulações. Já as estruturas dinâmicas são representadas pela unidade neuromuscular que movimenta as partes estáticas, mais suscetíveis de serem mobilizadas, como a mandíbula e o osso hióide (Silva e Cunha, 2011).

O palato duro participa de todas as funções do sistema estomatognático. No momento da amamentação, a sucção é realizada devido ao pressionamento da língua contra o palato duro. O mamilo se posiciona entre estas duas estruturas, o que possibilita a extração do leite e a modelagem do palato. Já na mastigação, o palato duro auxilia a língua no esmagamento dos alimentos. Após o preparo do bolo alimentar, no momento exato da deglutição acontece a elevação rítmica da língua com movimentos ondulatórios ântero-posteriores, apoiados no palato duro, enquanto a base da língua toma a forma de uma concha. Na fonoarticulação, o palato duro permite a articulação dos sons da fala juntamente com a laringe, faringe, palato mole, língua, dentes, bochechas, lábios e fossas nasais (Costa, Silva e Cunha 2005).

A antropometria direta se aplica nos casos em que é requerida alguma técnica especial, como pressionar a ponta do instrumento na pele contra a superfície do osso subjacente, como é o caso de uma medição feita entre pontos ósseos (Farkas e Deutsch, 1996). Esse método é o mais utilizado na Fonoaudiologia dentro da avaliação, diagnóstico, prognóstico e planejamento terapêutico. Além disso, permite disponibilizar dados para a conduta fonoaudiológica, permitindo um aprimoramento na maneira de apresentar os resultados do tratamento realizado para profissionais de áreas afins (Cattoni, 2006a). A análise cefalométrica (antropometria indireta) é muito utilizada na Odontologia, particularmente na

área da Ortodontia, especialidade odontológica que corrige a posição dos dentes e dos ossos maxilares posicionados de forma inadequada (Ramires, 2008).

Para a aquisição dos dados antropométricos, são necessários três elementos básicos: a localização dos marcos superficiais, a execução das medições e a avaliação dos resultados utilizando dados normativos (Farkas e Deutsch, 1996).

Em relação à Antropometria direta dentro da Fonoaudiologia, é usada no Brasil para avaliar o frênulo lingual de crianças e adultos de acordo com um protocolo que abrange estas faixas etárias (Marchesan, 2010), como também faz parte de uma avaliação mais objetiva (quantitativa) em protocolos específicos de avaliação da motricidade orofacial, que se denominam protocolo MBGR (Genaro *et al.*, 2009) e protocolo de avaliação miofuncional orofacial com escores (AMIOFE) (Folha, 2010).

O uso da Antropometria direta também está presente em pesquisas para obtenção de padrões craniofaciais da população brasileira (Cattoni e Fernandes, 2009; Guedes, Teixeira e Cattoni, 2010; Parro *et al.*, 2005; Ramires *et al.*, 2010), além de outras pesquisas sobre estruturas craniofaciais específicas, como o palato duro, seja na sua descrição antropométrica ou comparando a análise quantitativa e qualitativa desta estrutura (Costa, Silva e Cunha, 2005; Maria *et al.*, 2013; Andrean *et al.*, 2013).

A Antropometria direta juntamente com a indireta foi utilizada por Ramires (2008) em sua pesquisa com o objetivo de correlacionar os achados cefalométricos com os antropométricos diretos e os da análise perceptivo-visual da face para a determinação do tipo facial. Correlacionando os resultados dos três tipos de avaliação para determinação da tipologia facial, o estudo concluiu que a classificação apenas a partir da análise perceptivo-visual da face por meio de fotografias padronizadas não é considerada confiável quando utilizada isoladamente.

Estudos recentes foram realizados com o objetivo de fornecer dados relativos a medidas, índices e proporções antropométricas para a população brasileira (Uchiyama *et al.*, 2006; Sant'Ana *et al.*, 2009; Guedes, Teixeira e Cattoni, 2010; Freitas *et al.*, 2010; Ramires *et al.*, 2010). A importância destes estudos é primordial, uma vez que pesquisas que permitam a obtenção de parâmetros de normalidade para essa população são escassas, até porque algumas medidas antropométricas utilizadas, como o referencial norte-americano, não são compatíveis com medidas encontradas na população brasileira (Cattoni e Fernandes, 2009; Sant'Ana *et al.*, 2009).

Esteves e Bommarito (2007) avaliaram a profundidade do palato e as dimensões do arco dentário superior de indivíduos com má oclusão e diferentes tipos faciais. A análise foi

feita por telerradiografias em norma lateral e modelos em gesso e permitiu observar que os indivíduos braquifaciais (que tem a face curta) apresentaram palato com menor profundidade, quando comparados aos dolicofaciais (que tem a face longa). Quanto ao dimorfismo sexual, puderam verificar que os indivíduos do sexo masculino apresentaram médias da profundidade do palato aumentadas, de forma significativa, em relação às médias obtidas para o sexo feminino.

Berwig *et al.* (2012) realizaram um estudo com o objetivo de comparar as dimensões do palato duro em diferentes tipologias faciais de crianças de sete a onze anos, respiradoras nasais e orais. Para realização de medidas transversais, verticais e do comprimento anteroposterior do palato duro, foram obtidos modelos em gesso do arco dental superior. As dimensões do palato duro não diferiram quando analisadas em diferentes tipos faciais independente do modo respiratório. Porém, evidenciou-se diferença na distância entre os segundos pré-molares quando o tipo facial foi analisado nos respiradores nasais e orais.

Maria *et al.* (2013) verificaram a correlação entre método quantitativo e qualitativo de avaliação da profundidade do palato duro. A análise quantitativa foi feita por mensuração de modelos em gesso. Já a qualitativa por inspeção visual dos modelos por três fonoaudiólogas. A correlação entre os métodos de avaliação da profundidade do palato duro foi equivalente. Na avaliação qualitativa houve tendência em considerar os palatos mais profundos do que indica o método quantitativo. Os autores sugeriram que ambas as formas de análise sejam utilizadas na prática clínica.

Berwig e Silva (2011) realizaram uma revisão de literatura abordando os resultados das avaliações quantitativas do palato de respiradores orais, bem como os instrumentos que foram empregados nas avaliações. O estudo verificou que a respiração oral se associou com maior frequência ao aumento da profundidade do palato duro e com menor frequência com a diminuição da largura. Além disso, as avaliações do palato duro foram realizadas com diferentes instrumentos de medição, a partir de medidas do palato duro em modelos de gesso, diretamente na boca e em radiografias cefalométricas. Os autores acreditam que os métodos de avaliação quantitativa possam contribuir para a precisão do diagnóstico fonoaudiológico.

Costa, Silva e Cunha (2005) analisaram a avaliação qualitativa do palato duro, realizada por duas fonoaudiólogas especialistas em Motricidade Orofacial e compararam os resultados com uma proposta de avaliação quantitativa baseada na morfometria. O estudo apontou para a necessidade de parâmetros quantitativos de normalidade para palato duro e a padronização de terminologia para avaliação clínica desta estrutura.

Volkman *et al.* (2003) relacionaram o comprimento e largura do palato com algumas medidas de crânio e face de acordo com o sexo, porém, não conseguiram, por meio deste estudo, propor com precisão uma estimativa da largura e comprimento palatino através das demais características investigadas. Aferiram a este resultado o fato de que a população estudada era na sua grande maioria indivíduos braquicéfalos, causando uma homogeneidade das medidas.

Cattoni (2006b) realizou um estudo com três objetivos: 1- descrever as características posturais e morfológicas dos órgãos fonoarticulatórios de crianças respiradoras orais de acordo com a idade; 2- descrever as medidas e as proporções orofaciais de crianças respiradoras orais, de acordo com a idade e; 3- comparar as medidas e proporções orofaciais de crianças respiradoras orais com as medidas e proporções orofaciais de crianças sem queixas fonoaudiológicas, segundo a idade. O estudo concluiu que as alterações antroposcópicas (julgamento visual das alterações dos aspectos posturais e morfológicos) parecem ser mais evidentes nos respiradores orais do que as alterações antropométricas (medidas e proporções orofaciais). Por fim, concluíram que a Antropometria mostrou-se útil na avaliação fonoaudiológica, complementando o julgamento visual com medidas quantitativas.

Há uma falta de consenso na literatura em relação à nomenclatura na avaliação subjetiva do palato duro, dentro da prática fonoaudiológica, sendo encontrados vários termos utilizados no diagnóstico desta estrutura, como palato duro normal, ogival, alto, baixo, profundo ou atrésico, estreito, largo, inclinado, de formato ovoide, trapezoide, triangular, entre outros (Costa, Silva e Cunha 2005). Desta forma, constata-se que o palato duro é de difícil avaliação clínica e parte desta dificuldade se dá pela falta de medidas objetivas (Marchesan, 1993).

### 3. METODOLOGIA

Neste estudo, do tipo transversal, foram analisados 23 crânios de adultos, pertencentes ao acervo do Laboratório de Anatomia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Encontra-se no anexo A a autorização da Chefia do Departamento de Ciências Morfológicas para o uso das peças anatômicas e a justificativa do orientador para a não utilização do termo de consentimento livre e esclarecido. Após a autorização da Chefia do Departamento de Ciências Morfológicas, iniciou-se a coleta de dados.

Foram excluídos desta pesquisa os crânios que estavam com as superfícies ósseas não visíveis ou danificadas, o que inviabilizou a sua mensuração.

As medidas do crânio, face e palato duro foram obtidas com o auxílio de um paquímetro digital da marca Mitutoyo CD-6”CSX-B® e um pelvímeter da Casa Lhoner. Para tanto, foram utilizados os pontos craniométricos abaixo:

Tabela 1 – Descrição das medidas lineares de crânio, face e palato; e pontos craniométricos utilizados.

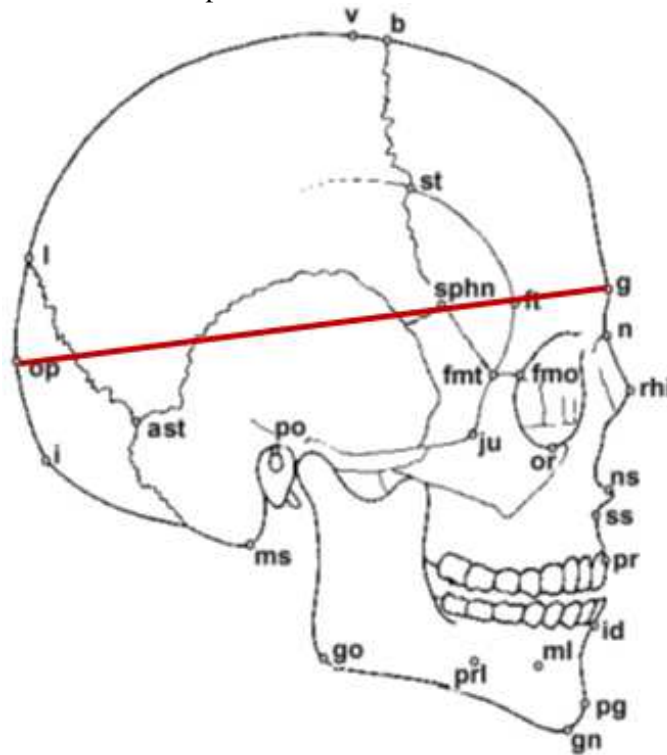
Região	Nome da medida	Pontos
Crânio	Comprimento máximo do crânio	<i>Glabella</i> ao <i>opisthocranium</i> (G-Op)
	Distância biporion	<i>Porion</i> direito ao <i>porion</i> esquerdo (Bi-Po)
Face	Largura facial máxima	<i>Zygion</i> direito ao <i>zygion</i> esquerdo (Bi-Zi)
	Altura nasal	<i>Nasion</i> ao <i>nasospinale</i> (N-Ns)
Palato duro	Comprimento palatino	<i>Orale</i> ao <i>staphylion</i> (Ol-Sta)
	Largura palatina	<i>Endomolare</i> direito ao <i>endomolare</i> esquerdo (Bi-Enm)

Fonte: Dados primários (2014).

Abaixo, segue a descrição das medidas lineares obtidas neste estudo.

**1- Comprimento máximo do crânio (G-Op):** medida linear do crânio que vai do ponto localizado logo acima da sutura frontonasal, entre os arcos superciliares até o ponto que mais se afasta da glabella, no plano sagital.

Figura 1 – Marcos anatômicos do comprimento máximo do crânio (G-Op). A linha vermelha representa a medida linear.



Fonte: Pereira e Alvim (1979).

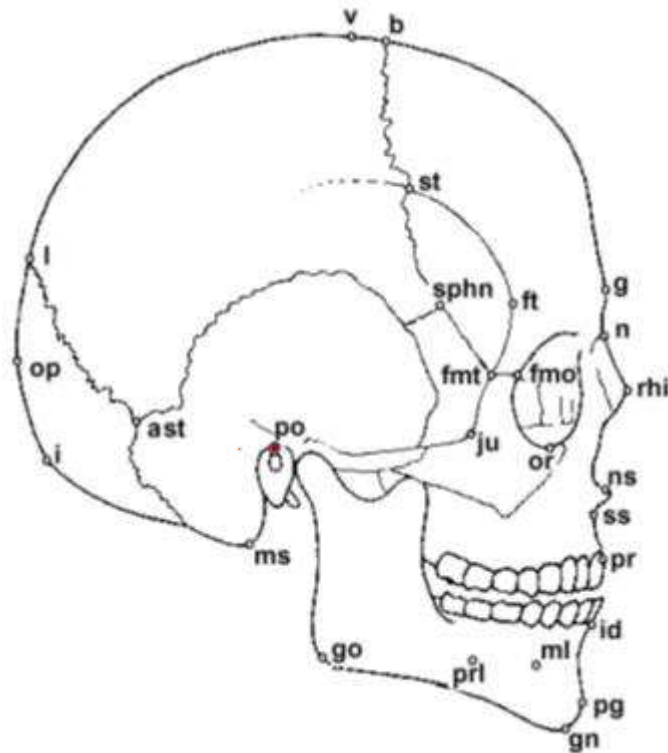
Figura 2 – Fotografia mostrando a mensuração do comprimento máximo do crânio (G-Op).



Fonte: Dados primários (2014).

**2- Distância biporion (Bi-Po):** medida linear do crânio do ponto na borda superior e externa do meato acústico externo até o mesmo ponto do lado oposto.

Figura 3 – Marco anatômico da distância biporion (Bi-Po).



Fonte: Pereira e Alvim (1979).

Figura 4 – Fotografia mostrando a mensuração da distância biporion (Bi-Po).

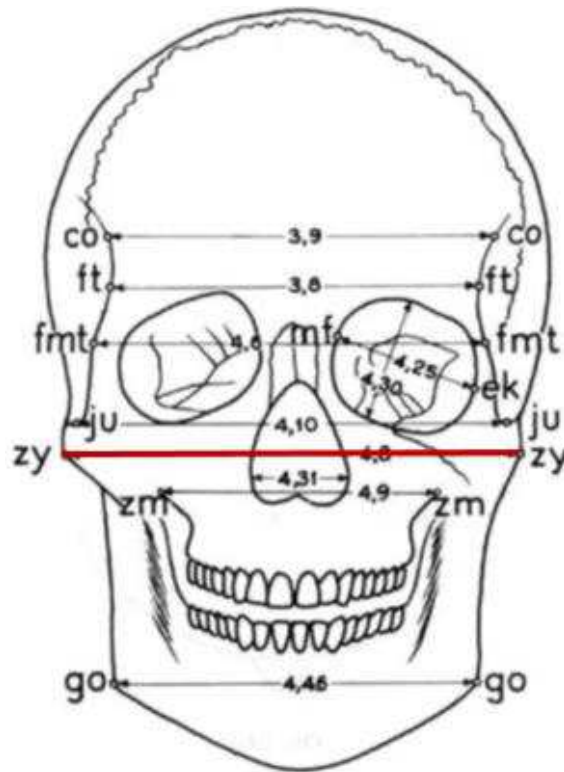


Fonte: Dados primários (2014).

**3- Largura facial máxima (Bi-Zi):** medida linear da face do ponto mais lateral do arco-zigomático até o mesmo ponto do lado oposto.



Figura 5 – Marcos anatômicos da largura facial máxima (Bi-Zi). A linha vermelha representa a medida linear.



Fonte: Pereira e Alvim (1979).

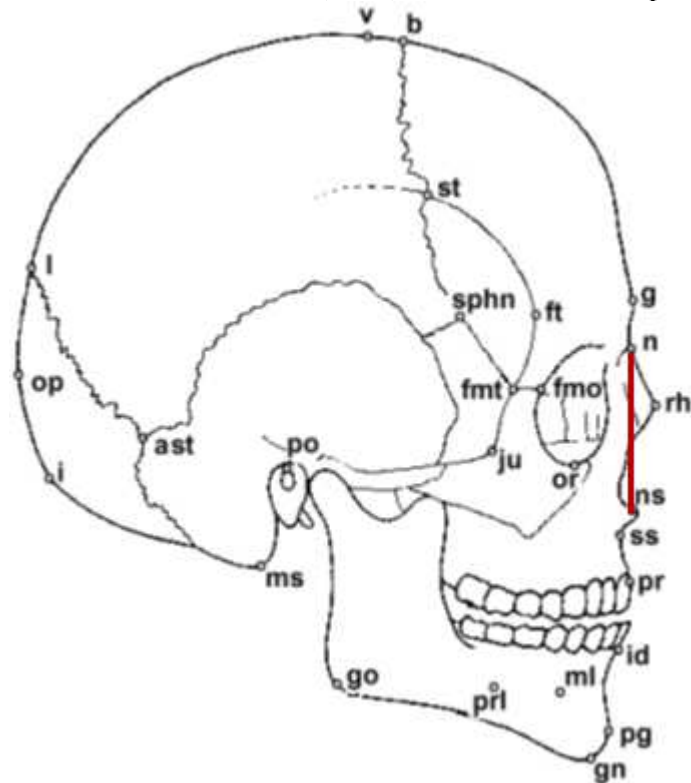
Figura 6 – Fotografia mostrando a mensuração da largura facial máxima (Bi-Zi).



Fonte: Dados primários (2014).

**4- Altura nasal (N-Ns):** medida linear do ponto de encontro da sutura internasal com a sutura frontonasal até o ponto mais baixo da borda inferior da abertura piriforme, na base da espinha nasal anterior, projetado no plano sagital.

Figura 7 – Marcos anatômicos da altura nasal (N-Ns). A linha vermelha representa a medida linear.



Fonte: Pereira e Alvim (1979).

Figura 8 – Fotografia mostrando a mensuração da altura nasal (N-Ns).

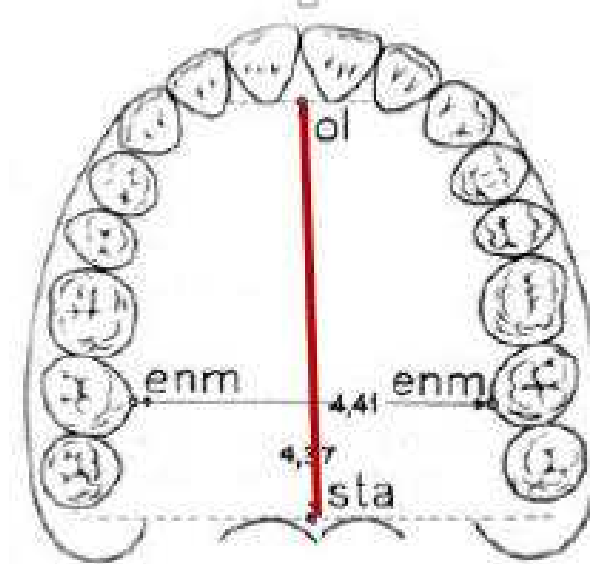


Fonte: Dados primários (2014).

**5- Comprimento palatino (Ol-Sta):** medida linear do ponto médio localizado no palato, na tangente às faces palatinas dos incisivos centrais superiores junto ao osso alveolar (Figura 10) até o ponto médio na tangente anterior às concavidades posteriores do palato duro (Figura 11). Para a obtenção exata das tangentes de cada medida foi utilizada uma placa fina

de plástico rígido. Os pontos médios das tangentes foram marcadas com grafite e, em seguida, procedeu-se à mensuração com o uso do paquímetro (Figura 12).

Figura 9 – Marcos anatômicos do comprimento palatino (Ol-Sta). A linha vermelha representa a medida linear.



Fonte: Pereira e Alvim (1979).

Figura 10 – Fotografia mostrando a obtenção da tangente anterior com o uso da placa de plástico.



Fonte: Dados primários (2014).

Figura 11 – Fotografia mostrando a obtenção da tangente posterior com o uso da placa de plástico.



Fonte: Dados primários (2014).

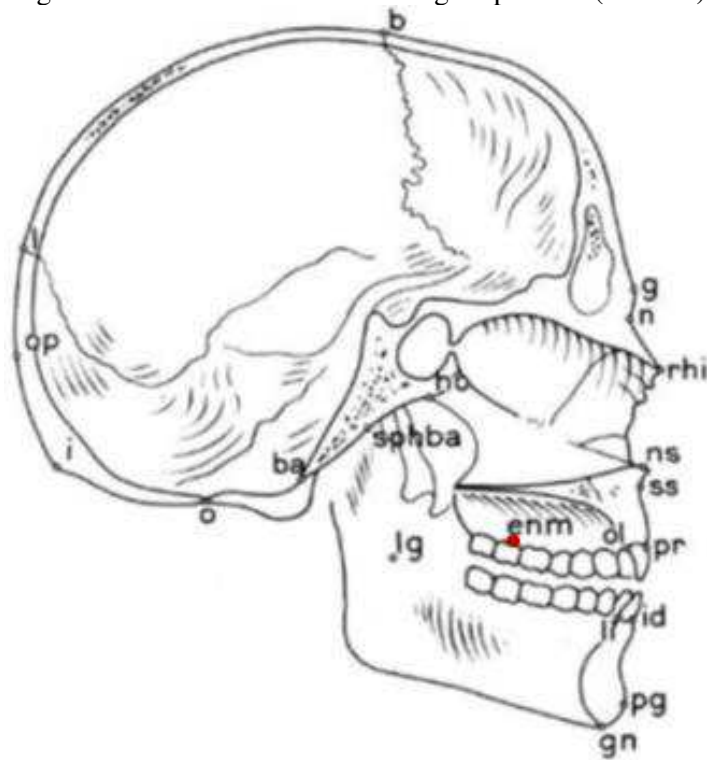
Figura 12 – Fotografia mostrando a mensuração do comprimento palatino (Ol-Sta).



Fonte: Dados primários (2014).

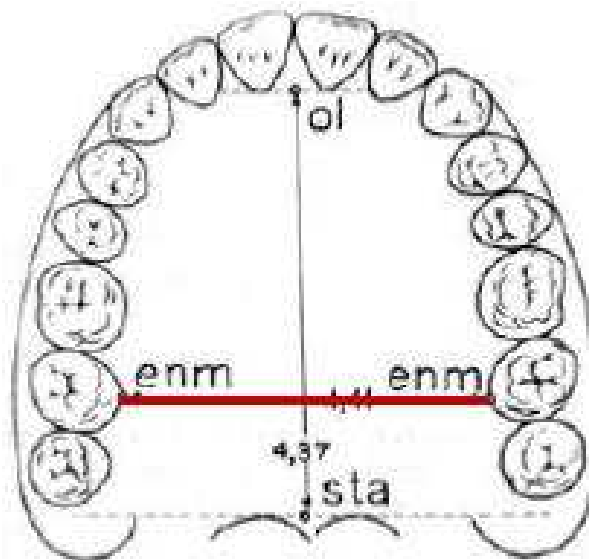
**6- Largura palatina (Bi-Enm):** medida linear do ponto situado da superfície palatina do processo alveolar, na porção média da face palatina do segundo molar superior até o mesmo ponto do lado oposto.

Figura 13 – Marco anatômico da largura palatina (Bi-Enm).



Fonte: Pereira e Alvim (1979).

Figura 14 – Marcos anatômicos da largura palatina (Bi-Enm). A linha vermelha representa a medida linear.



Fonte: Pereira e Alvim (1979).



Figura 15 – Fotografia mostrando a mensuração da largura palatina (Bi-Enm).



Fonte: Dados primários (2014).

Após a obtenção das medidas, foi avaliada a existência de correlação entre a largura e o comprimento do palato em relação à distância biporion, largura facial máxima, altura nasal e comprimento máximo do crânio.

Para a análise estatística utilizou-se os softwares: SPSS V17® para as análises de correlação e Minitab 16® para análise de confiabilidade.

Foi realizada a descritiva completa para cada medida (média, mediana, desvio padrão, coeficiente de variância, mínimo, máximo e intervalo de confiança). As correlações entre o comprimento ou a largura palatina e as demais mensurações de cada crânio foram testadas por meio do coeficiente de correlação de Spearman (Szklo e Nieto, 2006), para verificar se houve uma correlação significativa. O teste de Regressão Linear Múltipla foi aplicado com o objetivo de fazer uma estimativa da largura e do comprimento palatino através de outras medidas conhecidas como independentes, como por exemplo, a largura da face. Na análise dos dados, o nível de significância considerado foi de 0,05 (5%).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os 23 crânios selecionados, em 12 foi possível obter o comprimento (Ol-Sta) e a largura (Bi-Enm) do palato duro uma vez que os crânios apresentavam todas as superfícies ósseas mensuráveis intactas. Em 7 crânios não foi possível mensurar a largura palatina (Bi-Enm), e em 4, o comprimento palatino (Ol-Sta), pois as peças apresentaram-se danificadas nos locais onde os três pontos craniométricos seriam obtidos.

No presente estudo foi possível realizar a medida de distância biporion (Bi-Po) com um paquímetro digital sem adaptações já que a medida foi obtida em crânios isolados. Sugere-se em estudos futuros com indivíduos vivos, a utilização de um paquímetro adaptado com hastes longas e curvas para que essa medida possa ser obtida adequadamente.

As medidas obtidas de cada crânio, de acordo com os pontos craniométricos citados, são expressas em milímetros, conforme as Tabelas 2, 3 e 4:

Tabela 2 – Apresentação das medidas dos crânios em que foi possível obter todos os pontos craniométricos:

	(G-Op)	(Bi-Po)	(Bi-Zi)	(N-Ns)	(Ol-Sta)	(Bi-Enm)
<b>1</b>	185,00	118,81	116,34	53,81	46,99	35,24
<b>2</b>	180,00	111,84	110,18	52,38	38,90	28,18
<b>3</b>	185,00	123,96	115,92	47,54	43,58	34,36
<b>4</b>	170,00	110,88	114,66	50,25	40,17	33,50
<b>5</b>	180,00	115,26	110,20	53,92	38,93	32,15
<b>6</b>	175,00	116,23	111,03	45,20	41,07	36,73
<b>7</b>	185,00	110,56	107,35	52,55	46,38	28,07
<b>8</b>	170,00	101,48	106,02	44,00	35,33	28,10
<b>9</b>	175,00	119,61	112,23	46,28	44,21	35,38
<b>10</b>	180,00	109,62	105,75	51,53	34,69	34,59
<b>11</b>	190,00	120,81	117,34	56,81	43,04	37,55
<b>12</b>	170,00	113,34	111,95	46,53	42,37	33,93

Legenda: G-Op: comprimento máximo do crânio, Bi-Po: distância biporion, Bi-Zi: largura facial máxima, N-Ns: altura nasal, Bi-Enm: largura palatina, Ol-Sta: comprimento palatino.

Fonte: Dados primários (2014).

Tabela 3 – Apresentação das medidas dos crânios em que foi possível obter todos os pontos craniométricos, exceto a largura palatina (Bi-Enm):

	(G-Op)	(Bi-Po)	(Bi-Zi)	(N-Ns)	(Ol-Sta)
<b>13</b>	185,00	120,99	107,95	51,63	38,72
<b>14</b>	180,00	114,53	117,19	50,64	46,80
<b>15</b>	175,00	120,05	119,32	51,23	38,52
<b>16</b>	180,00	117,70	113,15	57,23	44,90
<b>17</b>	165,00	112,84	111,60	51,22	38,41
<b>18</b>	180,00	114,55	113,55	58,66	37,44
<b>19</b>	175,00	112,90	113,97	47,48	38,95

Legenda: G-Op: comprimento máximo do crânio, Bi-Po: distância biporion, Bi-Zi: largura facial máxima, N-Ns: altura nasal, Bi-Enm: largura palatina, Ol-Sta: comprimento palatino.

Fonte: Dados primários (2014).

Tabela 4 – Apresentação das medidas dos crânios em que foi possível obter todos os pontos craniométricos, exceto o comprimento palatino (Ol-Sta):

	(G-Op)	(Bi-Po)	(Bi-Zi)	(N-Ns)	(Bi-Enm)
<b>20</b>	175,00	109,07	103,51	49,99	34,82
<b>21</b>	170,00	101,65	97,19	42,58	32,52
<b>22</b>	170,00	118,10	119,80	48,82	34,46
<b>23</b>	175,00	116,78	113,49	46,52	35,75

Legenda: G-Op: comprimento máximo do crânio, Bi-Po: distância biporion, Bi-Zi: largura facial máxima, N-Ns: altura nasal, Bi-Enm: largura palatina, Ol-Sta: comprimento palatino.

Fonte: Dados primários (2014).

Primeiramente realizou-se uma análise descritiva completa para todas as variáveis quantitativas (Tabela 5 e Gráfico 1):

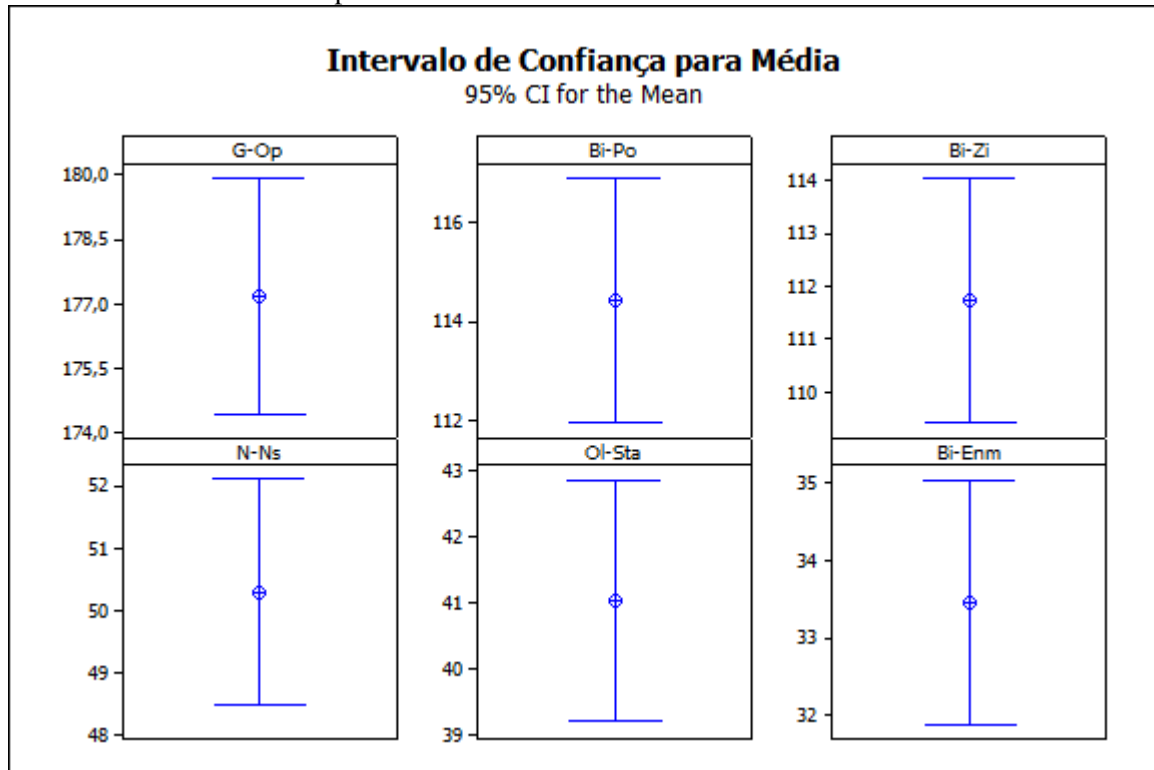
Tabela 5 – Descritiva Completa das Variáveis

Descritiva	Comprimento máximo do crânio (G-Op)	Distância biporion (Bi-Po)	Largura facial máxima (Bi-Zi)	Altura nasal (N-Ns)	Comprimento palatino (Ol-Sta)	Largura palatina (Bi-Enm)
Média	177,2	114,4	111,7	50,3	41	33,5
Mediana	175	114,6	112,2	50,6	40,2	34,4
Desvio Padrão	6,4	5,7	5,4	4,2	3,7	3
Coefficiente de Variação	4%	5%	5%	8%	9%	9%
Mínimo	165	101,5	97,2	42,6	34,7	28,1
Máximo	190	124	119,8	58,7	47	37,6
N	23	23	23	23	19	16
Intervalo de Confiança	2,6	2,3	2,2	1,7	1,7	1,5



Fonte: Dados primários (2014).

Gráfico 1 – Descritiva Completa das Variáveis



Legenda: G-Op: comprimento máximo do crânio, Bi-Po: distância biporion, Bi-Zi: largura facial máxima, N-Ns: altura nasal, Bi-Enm: largura palatina, Ol-Sta: comprimento palatino

Fonte: Dados primários (2014).

De acordo com o Coeficiente de variância (CV) e os dados apresentados nota-se que as medidas são homogêneas (menor que 50%). Como por exemplo na média da largura palatina (Bi-Enm), de acordo com o Intervalo de confiança (IC) a média foi de  $33,5 \pm 1,5$  mm.

Esse tipo de análise descritiva de todas as medidas encontradas é importante para que se possa, quando possível, verificar se há um padrão de normalidade das medidas ou até mesmo de compará-las em populações com diferentes etnias, como fizeram Uchiyama *et al.* (2006); Cattoni e Fernandes (2009); Guedes, Teixeira e Cattoni (2010); Freitas *et al.* (2010) e de Ramires *et al.* (2010). Além disso, ainda é possível avaliar as características antropométricas de determinadas estruturas anatômicas dentro de uma população, faixa etária e ou sexo. Neste estudo foi possível estabelecer um padrão de medidas a partir das médias do palato, face e crânio.

Em comparação com os resultados obtidos na análise descritiva deste trabalho, Volkmann *et al.* (2003) apresentaram valores de média maiores para o comprimento e a largura palatina: 51 mm para o sexo feminino e 52,9 mm para o sexo masculino com relação

ao comprimento palatino. Já para a largura palatina, obtiveram no sexo feminino 37,4 mm e 38,5 mm no sexo masculino. Entretanto, as demais medidas de crânio e face encontradas no presente estudo apresentaram valores semelhantes àsquelas dos autores. Uma possível explicação para a semelhança entre os resultados dessas medidas é que o estudo de Volkmann *et al.* (2003) foi realizado em indivíduos com nacionalidade portuguesa, sendo assim a amostra deste estudo é supostamente compatível com indivíduos de descendência similar. Os valores de desvio padrão encontrados pelos autores ficaram acima dos resultados obtidos no presente estudo, provavelmente porque a amostra deles foi maior (400 crânios) e não foram excluídos da amostra os crânios que apresentaram medidas discrepantes. Com isso este alto valor do desvio padrão, para cada medida, pode ter causado o baixo índice de correlação entre as medidas de crânio e face com as de palato encontrado no estudo citado. No presente estudo, todos os 23 crânios mensurados foram utilizados, uma vez que não houve discrepância entre as medidas obtidas.

A homogeneidade das medidas obtidas neste estudo, permitiu a obtenção de uma correlação capaz de criar um modelo que possibilita a estimativa do comprimento e da largura palatina através de uma medida de crânio. Entretanto, não é possível afirmar que estas medidas refletem a classificação da tipologia facial. Volkmann *et al.* (2003), também observaram medidas homogêneas, porém, embora tenham conseguido estabelecer uma correlação, concluíram que não havia diferença entre as amostras, atribuindo seus resultados ao fato de terem estudado indivíduos braquicéfalos, na sua grande maioria.

As medidas de comprimento, largura e profundidade do palato duro foram realizadas por Berwig *et al.* (2012) em modelos de gesso com o objetivo de comparar crianças respiradoras orais e nasais. Os autores também encontraram medidas homogêneas do comprimento, em diferentes tipologias faciais. No entanto, quando considerou a respiração oral ou nasal das crianças, as medidas da largura palatina não apresentaram-se homogêneas dentro desses dois parâmetros. Esse dado corrobora com o que a literatura na área de motricidade orofacial relata, ou seja, que respiradores orais apresentam um palato mais estreito e profundo (Ramires, 2008). Embora não tenha sido este o objetivo no presente estudo, o trabalho de Berwig *et al.* (2012) mostra a importância da obtenção de medidas do palato duro para a Fonoaudiologia.

Berwig *et al.* (2012) apresentaram média da largura palatina superior à encontrada no presente estudo, apresentando a média em indivíduos braquifaciais de 36,52 mm, mesofaciais de 35,75 mm e dolicofaciais de 35,09 mm. Uma possível explicação seria porque os autores

mensuraram a largura palatina obtendo a distância entre os primeiros molares e não diretamente o palato, que provavelmente apresentaria uma medida menor. Já as medidas do comprimento anteroposterior do palato obtidas pelos autores foram menores, quando comparados aos resultados deste estudo, o que é compatível com as diferenças morfológicas da estrutura entre as duas faixas etárias. Os indivíduos braquifaciais apresentaram média de 35,09 mm, os mesocefaciais de 34,48 mm e dolicofaciais de 34,76 mm.

A profundidade do palato, apesar de não ter sido mensurada neste estudo, é uma medida importante a ser considerada em estudos futuros sobre o tema. Uma alteração esquelética que aumente a profundidade do palato duro pode interferir no padrão respiratório de um indivíduo, conforme foi constatado no estudo de Berwig *et al.* (2012), ao compararem a diferença de medidas entre respiradores nasais e orais. Os autores obtiveram a medida de profundidade utilizando fios de aço inox e a vareta do paquímetro.

A escolha dos pontos na região dos segundos molares foi utilizada também por Costa, Silva e Cunha (2005) para a obtenção da largura palatina e do comprimento palatino de adultos em modelos de gesso, utilizando um paquímetro. A média das medidas do comprimento palatino do presente estudo foi de 41 mm que, comparada à medida obtida pelos autores foi menor. Este resultado divergente pode ser justificado pela forma de aquisição das medidas, pois os autores utilizaram, como limite posterior, utilizando um paquímetro adaptado para a obtenção dessa medida, a linha que passa no nível das faces mesiais dos segundos molares e como limite anterior o limite inferior da ameia dos incisivos centrais superiores. De acordo com a classificação da primeira fonoaudióloga, as medidas do comprimento do palato, definidos como normais, tiveram média de 44,28 mm e os ogivais de 45,98 mm. Já na avaliação da segunda fonoaudióloga, os palatos considerados normais tiveram a média do comprimento de 45,9 mm e os ogivais de 44,69 mm.

Com relação à largura palatina, a média encontrada neste estudo foi de 33,5mm, valor inferior ao encontrado por Costa, Silva e Cunha (2005). Isso ocorreu provavelmente porque os autores mensuraram a distância entre os segundos molares e não apenas a do palato duro. De acordo com a classificação da primeira fonoaudióloga, as medidas da largura do palato, definidos como normais, tiveram média de 41,47 mm e os ogivais de 40,38 mm. Já na avaliação da segunda fonoaudióloga, os palatos considerados normais tiveram a média da largura de 41,51 mm e os ogivais de 40,47 mm. Considerando que o dente não faz parte do palato e que também pode afetar na mensuração dependendo da oclusão do paciente, é provável que as medidas obtidas pelos autores possam ser menos autênticas do que as

realizadas no presente estudo, que utilizou os pontos *orale* (Ol) e *sthyrion* (Sta) para obtenção do comprimento, e o ponto *endomolare* bilateralmente (Enm) para obtenção da largura.

Estes resultados mostraram que é necessária uma padronização na obtenção das medidas do palato dentro da Fonoaudiologia.

Maria *et al.* (2013) também correlacionaram os métodos quantitativo e o qualitativo para a classificação do palato duro, de crianças, por meio de mensuração e da avaliação de três fonoaudiólogos. De acordo com o índice de altura palatina, os autores classificaram o palato duro em alto, médio e baixo e concluíram que, na análise qualitativa, houve tendência de se considerar em alguns casos o palato como alto, diferente do que indicava a medida de profundidade pelo método quantitativo. Novamente, fica demonstrado a importância da antropometria do palato duro dentro da prática fonoaudiológica.

Esteves e Bommarito (2007) realizaram um estudo que também avaliava o comprimento, a largura e a profundidade do palato, em adultos. No entanto, utilizaram outros pontos antropométricos, considerando a cúspide méso-vestibular dos primeiros molares superiores para a obtenção da largura palatina, com isso incluíram o tamanho dos dentes na medida. Com isso os valores desta medida apresentaram-se consideravelmente maiores que o encontrado pelo o presente estudo, obtendo a média de 50,95 mm para indivíduos braquifaciais, 51,10 mm para mesofaciais e 50,24 mm para dolicofaciais. Com relação ao comprimento, os valores das medidas apresentaram-se menores, pois os autores também utilizaram como tangente posterior (limite posterior) a cúspide méso-vestibular dos primeiros molares superiores, obtendo a média de 30,67 mm para indivíduos braquifaciais, 30,17 mm para mesofaciais e 30,54 mm para dolicofaciais.

O teste de correlação de Spearman foi utilizado para mensurar o quanto o comprimento e a largura estão relacionadas com as outras medidas.

Tabela 6 – Correlação do comprimento e da largura palatina com as medidas lineares de crânio e face:

		<b>Comprimento máximo do crânio (G-Op)</b>	<b>Distância biporion (Bi-Po)</b>	<b>Largura facial máxima (Bi- Zi)</b>	<b>Altura nasal (N-Ns)</b>
Comprimento palatino (Ol- Sta)	Correlação (r)	39,0%	34,9%	43,5%	6,5%
	P-valor	0,099	0,143	0,063	0,792
Largura Palatina (Bi- Enm)	Correlação (r)	19,8%	59,1%	45,6%	-2,4%
	P-valor	0,462	0,016	0,076	0,931

Fonte: Dados primários (2014).

De acordo com a Tabela 6, verificou-se uma correlação estatisticamente significativa, como a encontrada entre a largura palatina (Bi-Enm) e a distância biporion (Bi-Po) com valor de 59,1%. As demais medidas, embora não tenham correlação estatisticamente significativa, parecem ser próximas. Essas correlações, por serem positivas, indicam que, quanto maior o valor de Bi-Po e de Bi-Zi, maior será o valor de Bi-Enm e Ol-Sta, respectivamente.

O resultado da correlação significativa entre Bi-Po e Bi-Enm é interessante, pois o ponto *porion* (Po) fica localizado na borda superior e externa do meato acústico externo, esse é um ponto que não sofre tantas alterações morfológicas durante a vida do indivíduo, apenas durante o crescimento crânio facial, no caso de uma fratura de osso temporal ou por algum procedimento cirúrgico. Com isso a medida biporion provavelmente é confiável para a possível previsão ou correlação da largura palatina.

Volkman *et al.* (2003) em um estudo semelhante, não encontrou valores de correlação significativos quando correlacionou a largura e o comprimento palatino com outras medidas craniofaciais, por ter analisado indivíduos braquicéfalos em sua maioria.

Os resultados foram submetidos ainda ao método de Regressão Linear Múltipla:

Tabela 7 – Modelo de Regressão para a largura palatina (Bi-Enm)

Bi-Enm	Inicial		Final	
	Coeficiente	P-valor	Coeficiente	P-valor
Constante	-6,796	0,869	-10,281	0,490
G-Op	-0,148	0,589		
Bi-Po	0,487	0,164	0,380	0,013
Bi-Zi	0,167	0,701		
N-Ns	0,064	0,866		
Ol-Sta	-0,268	0,407		
R <sup>2</sup>	60,7%		47,9%	
ANOVA	0,238		0,013	

Legenda: G-Op: comprimento máximo do crânio, Bi-Po: distância biporion, Bi-Zi: largura facial máxima, N-Ns: altura nasal, Bi-Enm: largura palatina, Ol-Sta: comprimento palatino, R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação múltipla, ANOVA: analysis of variance.

Fonte: Dados primários (2014).

Tabela 8 – Modelo de Regressão para o comprimento palatino (Ol-Sta)

Ol-Sta	Inicial		Final	
	Coeficiente	P-valor	Coeficiente	P-valor
Constante	-40,292	0,431	-6,086	0,739
G-Op	0,114	0,746		
Bi-Po	0,321	0,499	0,414	0,023
Bi-Zi	0,414	0,447		
N-Ns	-0,146	0,763		
Bi-Enm	-0,435	0,407		
R <sup>2</sup>	53,4%		41,7%	
ANOVA	0,351		0,023	

Legenda: G-Op: comprimento máximo do crânio, Bi-Po: distância biporion, Bi-Zi: largura facial máxima, N-Ns: altura nasal, Bi-Enm: largura palatina, Ol-Sta: comprimento palatino, R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação múltipla, ANOVA: analysis of variance.

Fonte: Dados primários (2014).

Conforme demonstrado nas tabelas 7 e 8, observa-se que tanto para o modelo da largura palatina (Bi-Enm) quanto do comprimento palatino (Ol-Sta), somente a distância biporion (Bi-Po) é significativa na estimativa das duas medidas.

Portanto, de acordo com a porcentagem do coeficiente de determinação múltipla (R<sup>2</sup>), que representa a qualidade (capacidade estimativa) de cada fórmula, ambos os modelos finais foram significantes, pois temos respectivamente R<sup>2</sup> de 47,9% e 41,7% para Bi-Enm e Ol-Sta. Isso possibilitou a elaboração de dois modelos ou fórmulas finais:

$$Bi - Enm = -10,281 + 0,380 * Bi - Po \quad (1)$$

$$Ol - Sta = -6,0861 + 0,414 * Bi - Po \quad (2)$$

Com o uso destas fórmulas, se colocada a medida da distância biporion (Bi-Po) de determinado indivíduo dentro de cada modelo exposto nas fórmulas acima, tem-se 47,9% de chance de encontrar a medida aproximada da largura palatina (Bi-Enm) e 41,7% de encontrar-se a medida de comprimento palatino (Ol-Sta). Esse tipo de teste foi realizado também por Volkmann *et al.* (2003) em um estudo semelhante, mas os autores não obtiveram uma correlação suficiente para que fosse possível gerar um modelo que fosse capaz de estimar o comprimento e a largura palatina através de outras medidas craniofaciais. Como comentado anteriormente, a causa disso pode ter sido o valor de desvio-padrão grande encontrado na amostra que continha 400 crânios, isso poderia ter sido evitado excluindo da amostra os crânios que apresentassem valores muito desviantes (fora do padrão).

Berwig *et al.* (2012), Esteves e Bommarito (2007) e Maria *et al.* (2013) realizaram estudos de análise quantitativa da profundidade do palato duro. Seria interessante ser aplicado um teste de Regressão linear múltipla na busca da previsão dessa variável a partir de outras medidas, uma vez que é uma característica anatômica importante dentro da avaliação fonoaudiológica que, dependendo do resultado do teste, e se for possível ter uma fórmula de previsão desta característica, auxiliaria em uma avaliação fonoaudiológica mais específica.

Cattoni (2006b) e Berwig e Silva (2011) observaram que respiradores orais têm palato duro alterado, geralmente mais estreitos (largura palatina com valores menores) e com maior

profundidade, já que o padrão respiratório alterado acarreta uma alteração esquelética. Deste modo, a obtenção de um modelo (fórmula) com o uso de uma medida de crânio ou face que permitisse estimar a largura palatina, seria uma maneira mais fácil e com menor custo de correlacionar a largura palatina com o padrão respiratório do indivíduo avaliado.

Esse tipo de análise quantitativa se mostra importante de várias formas, como por exemplo, quando há uma falta de consenso na avaliação clínica do palato duro, principalmente nos casos em que a estrutura não apresenta uma grande alteração esquelética. No estudo feito por Costa, Silva e Cunha (2005) houve discordância entre as avaliações qualitativas das duas fonoaudiólogas especialistas em motricidade orofacial. Esse tipo de pesquisa também auxilia na classificação e padronização de normalidade e de alteração da estrutura, já que os autores encontraram para os palatos considerados normais uma média da profundidade palatina de 14,4mm e para palatos ogivais uma média de 17,3mm. No presente estudo, apesar de ter obtido uma média para as estruturas analisadas, não foi possível determinar um padrão de normalidade ou de alteração, pois não foi realizada a análise qualitativa das estruturas.

## 5. CONCLUSÃO

1. A descritiva completa das variáveis indicou que a amostra de medidas de crânio, face e palato são homogêneas;
2. A distância biporion (Bi-Po) foi a medida linear que apresentou uma maior correlação significativa com a largura palatina (Bi-Enm);
3. Parece haver uma correlação entre a largura facial máxima (Bi-Zi) e o comprimento palatino (Ol-Sta);
4. Foi possível obter modelos (fórmulas) significantes capazes de obter a largura (Bi-Enm) e o comprimento (Ol-Sta) palatino utilizando a medida da distância biporion (Bi-Po) do indivíduo avaliado.
5. Como existe uma falta de consenso na literatura, as medidas do comprimento (Ol-Sta) e da largura palatina (Bi-Enm) utilizadas neste estudo podem ser utilizadas como padrão para estudos futuros sobre o tema, pois através delas obtêm-se mensurações específicas do palato.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREAN, C. M. A. et al. Descrição do palato duro em crianças com Síndrome de Down. **Distúrb. Comun.** São Paulo, v. 25, n. 3, p.347-358, 2013.
- BERWIG, L. C.; SILVA, A. M. T. Análise quantitativa do palato duro de respiradores orais: revisão de literatura. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, São Paulo, v. 16, n. 4, p.483-487, 2011.
- BERWIG, L. C. et al. Analise quantitativa do palato duro em diferentes tipologias faciais de respiradores nasais e orais. **Rev. Cefac**, São Paulo, v. 14, n. 4, p.616-625, 2012.
- CATTONI, D. M. **O Uso do Paquímetro na Motricidade Orofacial: procedimentos de avaliação.** Barueri: Pró-fono, 2006. 44 p (a).
- CATTONI, D. M. **Medidas e proporções orofaciais de crianças respiradoras orais.** 2006. 212 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006 (b).
- CATTONI, D. M.; FERNANDES, F. D. M. Medidas antropométricas orofaciais de crianças paulistanas e norte-americanas: estudo comparativo. **Pró-fono**, Barueri, v. 21, n. 1, p.25-30, 2009.
- CAVALCANTI, M. G. P.; ROCHA, S. S.; VANNIER M. W. Craniofacial measurements based on 3D-CT volume rendering: implications for clinical applications. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 33, p.170-176, 2004.
- COSTA, T. L. S.; SILVA, H. J.; CUNHA, D. A. Análise qualitativa inter-observadores e avaliação morfométrica do palato duro. **Rev. Cefac**, São Paulo, v. 7, n. 3, p.326-335, 2005.
- ESTEVES, A.; BOMMARITO, S. Avaliação da profundidade do palato e das dimensões do arco dentário superior em indivíduos com má oclusão e diferentes tipos faciais. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 12, n. 4, p.84-98, 2007.
- FARKAS, L.; DEUTSCH, C. Anthropometric Determination of Craniofacial Morphology. **Am J Med Genet**, New York, v. 65, n. 1, p.1-4, 1996.
- FOLHA, G. A. **Ampliação das escalas numéricas do Protocolo de avaliação Miofuncional Orofacial (AMIOFE), validação de confiabilidade.** 2010. 152 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010
- FREITAS, L. M A. et al. A comparison of skeletal, dentoalveolar and soft tissue characteristics in white and black Brazilian subjects. **J Appl Oral Sci**, Bauru, v. 46, n. 2, p.135-142, 2010.
- GUEDES, S. P. C.; TEIXEIRA, B. V.; CATTONI, D. M. Medidas orofaciais em adolescentes do estado do Rio de Janeiro segundo a tipologia facial. **Rev. Cefac**, São Paulo, v. 12, n. 1, p.68-74, 2010.

GENARO, K. F. et al. Avaliação miofuncional orofacial – protocolo MBGR. **Rev. Cefac**, São Paulo, v. 11, n. 2, p.237-255, 2009.

KREIA T. B. et al. Tendência de crescimento facial em Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares. **RGO - Rev Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre, v. 59, p.97-102, 2011.

MARIA, C. M. et al. Avaliação da profundidade do palato duro: correlação entre método quantitativo e qualitativo. **Rev. Cefac**, São Paulo, v. 15, n. 5, p.1292-1299, 2013.

MARCHESAN, I. Q. **Motricidade Oral**: visão clínica do trabalho fonoaudiológico integrado com outras especialidades. São Paulo: Pancast, 1993. 70 p.

MARCHESAN, I. Q. Protocolo de avaliação do frênulo da língua. **Rev. Cefac**, São Paulo, v. 12, n. 6, p.977-989, 2010.

MOORE, K. L. e PERSAUD, T. V. N. **Embriologia Básica**, 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

MOYERS, R. E. **Ortodontia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979. Tradução de: Décio Rodrigues Martins.

NETO, A. J. F. et al. **Oclusão e disfunções temporomandibulares**. 2006. 264 f., Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

PARRO, F. M. et al. Diferenças antropométricas entre mulheres brancas e negras após crescimento puberal. **Rev. Cefac**, São Paulo, v. 7, n. 4, p.459-465, 2005.

PEREIRA, C. B.; ALVIM, M. C. M. Comprimento e largura palatinos. 1979.

RAMIRES, R. R. **Correlação entre cefalometria e antropometria para determinação do tipo facial**. 2008. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fonoaudiologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

RAMIRES, R. R. et al. Medidas faciais antropométricas de adultos segundo tipo facial e sexo. **Rev. Cefac**, São Paulo, v. 13, n. 2, p.245-252, 2010.

SANT'ANA, E. et al. Avaliação comparativa do padrão de normalidade do perfil facial em pacientes brasileiros leucodermas e em norte-americanos. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 1, p.80-89, 2009.

SILVA, H. J.; CUNHA, D. A. **O Sistema Estomatognático**: anatomofisiologia e desenvolvimento. São José dos Campos: Pulso, 2011. 176 p.

SZKLO, Moyses; NIETO, Javier. **Epidemiology**: beyond the basics. 2. ed. Boston: Jones And Bartlett Publishers, 2006. 495 p.

TORTORA, G. J. **Princípios de Anatomia Humana**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. Tradução de: Alexandre Lins Werneck.

UCHIYAMA, L. M. A. F. et al. Estudo cefalométrico das alturas faciais anterior e posterior, em jovens brasileiros melanodermas, com “oclusão normal”. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 11, n. 6, p.114-129, 2006.

VOLKMANN, O. et al. Estudo Antropométrico das Correlações de Medidas Lineares do Palato, do Crânio e da Face. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v. 46, n. 8, p.307-314, 2003.

ZEMPLIN, W. R. **Princípios de anatomia e fisiologia em fonoaudiologia**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. 624 p.

## ANEXO A – CARTA DA CHEFIA DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS MORFOLÓGICAS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS MORFOLÓGICAS

Profa. Dra. Simone Roggia  
Coordenadora da Disciplina FON 7707 - TCCIII

Prezada Professora

Informo que a Chefia do Departamento de Ciências Morfológicas do CCB-UFSC, em consulta ao Coordenador do CEPISH-UFSC, Prof. Dr. Washington Portela sobre a obrigatoriedade da submissão das pesquisas realizadas com cadáveres, recebeu o seguinte esclarecimento (Anexo B): 1- "como esses cadáveres foram disponibilizados, eles deixam de ser pessoas para serem peças anatômicas, passíveis de paricionação; 2- a autonomia de um sujeito da pesquisa, "pedra de toque" de qualquer pesquisa com seres humanos, fica meio sem sentido em se tratando dos participantes em questão".

Desta forma, sendo eu, Profa. Dra. Eliane Maria Goldfeder orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso da acadêmica Brenda Alves Cordeiro, de acordo com os argumentos acima esclarecidos, decidi por não submetê-lo ao CEPISH da UFSC.

Atenciosamente,

  
Profa. Dra. Eliane Maria Goldfeder  
Orientadora

*de acordo,*  
  
Profa. Dra. Carla Gabrielli  
Sub Chefe do MOR  
04/11/14

  
Prof. Dr. Hamilton Emídio Duarte  
Coordenador dos Laboratórios de Anatomia